

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Корткерос

Принята  
Педагогическим советом №1  
Протокол №1  
от 29.08.2022 г.

Утверждена  
Приказом директора МОУ «СОШ» с. Корткерос  
№ОД – 01/300822 от 30.08.2022 г.  
Л.В. Шевелева



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Физика

Среднего общего образования  
(профильный уровень)  
2 года  
(срок реализации программы)

Составлена в соответствии с  
Федеральным государственным образовательным стандартом

Панюкова Елена Витальевна

(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу)

Корткерос, 2022 г.

## **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа по физике для 10 - 11 класса составлена на основе федерального государственного стандарта общего образования от 17 мая 2012 г., примерной программы среднего (полного) общего образования «Физика» 10-11 классы (углубленный уровень) от 28 июня 2016 г. и авторской программы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский - углубленный уровень.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ, астрономии.

Данная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы из перечня выбраны работы, которые наиболее целесообразны для достижения предметных результатов.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

### **Цели изучения физики**

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине

мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной;

- знакомство с основами фундаментальных физических теорий классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы, строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований,
- подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 340 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы 7-9 классов.

## Результаты освоения курса физики

### *Личностные результаты:*

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### *Метапредметные результаты:*

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### *Предметные результаты:*

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

# Содержание предмета физика

## Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

## Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

## Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

## Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

## Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

## Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова*. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н.

Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или



- компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопротессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

## Тематическое планирование (углубленный уровень) 10 класс

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
Введение	5	Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов.		
Механика	61	Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.  Принцип суперпозиции сил. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.  Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения.	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобрести опыт работы в группе с выполнением раз-	5	3

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>Вес и невесомость.</p> <p>Законы сохранения импульса и механической энергии.</p> <p>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.</p> <p>Наблюдение и описание различных видов механического движения, равновесия твердого тела, взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения, законов сохранения импульса и механической энергии.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований равноускоренного движения тел, свободного падения, движения тел по окружности, колебательного движения тел, взаимодействия тел.</p> <p>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета инертности тел и трения при движении транспортных средств, резонанса, законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.</p>	<p>личных социальных ролей.</p> <p>Измерять массу тела.</p> <p>Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел.</p> <p>Измерять силы взаимодействия тел.</p> <p>Вычислять значения сил и ускорений.</p> <p>Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитаци-</p>		

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
			онном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.		
Молекулярная физика. Термодинамика	42	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Изменения агрегатных со-	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений. Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы.	3	3

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>стояний вещества.  Первый закон термодинамики.  Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.  Наблюдение и описание броуновского движения, поверхностного натяжения жидкости, изменений агрегатных состояний вещества, способов изменения внутренней энергии тела и объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества и законов термодинамики. Проведение измерений давления газа, влажности воздуха, удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты плавления льда; выполнение экспериментальных исследований изопроцессов в газах, превращений вещества из одного агрегатного состояния в другое.  Практическое применение физических знаний в повседневной жизни:  - при оценке теплопроводности и теплоемкости различных веществ;  - для использования явления охлаждения жидкости при ее испарении, зависимости температуры кипения</p>	<p>Исследовать экспериментально зависимость <math>V(T)</math> в изобарном процессе.  Измерять влажность воздуха.  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.  Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.  Объяснять принципы действия тепловых машин.  Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p>		

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>ния воды от давления.</p> <p>Объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.</p>			
Основы электродинамики	45	<p>Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.</p> <p>Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p>Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Зависимость сопротивления от темпера-</p>	<p>Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Измерять мощность электрического тока.</p> <p>Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.</p> <p>Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</p>	4	1

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		туры. Сверхпроводимость. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. <i>p-n</i> переход. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы. Транзистор			
Повторение	17				1

**Итого - 170 часов**

### Тематическое планирование (углубленный уровень) 11 класс

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
Основы электродинамики (продолжение 10 кл.)	26	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика». Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя. Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	5	1

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		Применение силы Лоренца. Магнитное поле.			
Колебания и волны	32	<p>Электромагнитная индукция. Магнитный поток.  Направление индукционного тока.  Правило Ленца.  Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.  Электромагнитная индукция.  Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.  Магнитное поле. Электромагнитная индукция.  Электромагнитная индукция. Магнитный поток.  Направление индукционного тока.  Правило Ленца.  Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.  Электромагнитная индукция.  Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.  Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</p> <p>Генератор переменного тока. Трансформаторы.  Трансформаторы.  Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии.</p>	<p>Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.  Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи.  Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности</p> <p>Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона</p>	6	1



Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>Передача электроэнергии.</p> <p>Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.</p> <p>Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи.</p> <p>Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике.</p> <p>Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны.</p>			
Оптика	36	<p>Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.</p> <p>Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления. Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изобра-</p>	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.	6	1

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>жений в тонкой линзе. Увеличение линзы.  Дисперсия света.  Интерференция. Дифракция света.  Естественный и поляризованный свет.  Применение поляризованного света.  Оптика. Световые волны.</p> <p>Постулаты теории относительности Эйнштейна.  Релятивистская динамика.  Закон взаимосвязи массы и энергии.  Энергия покоя  Виды излучений и источников света.  Шкала электромагнитных волн.  Распределение энергии в спектре.  Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.  Сплошные и линейчатые спектры.  Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.  Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.</p>			
Квантовая физика	38	<p>Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.  Квантовые постулаты Бора.  Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.  Протонно-нейтронная модель ядра.</p>	<p>Наблюдать линейчатые спектры.  Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p>	1	1

Раздел	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Контрольные работы
		<p>Ядерные силы.  Энергия связи ядра. Дефект масс.  Период полураспада. Закон радиоактивного распада.  Ядерные реакции. Деление ядра урана.  Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.  Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.  Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.  Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона.  Античастицы. Открытие нейтрино.  Классификация элементарных частиц.  Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки.</p>	<p>Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.  Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.  Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.  Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.</p>		
Повторение курса физики средней школы	52				1

**Итого - 170 часов**

**Учебно-тематическое планирование для 10 класса (профильный уровень)  
170 часов в год (34 рабочих недель из расчёта 5 часов в неделю)**

	<b>Введение</b>
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Физика – фундаментальная наука о природе.
2.	Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.
3.	Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы.
4.	Физические законы и теории, границы их применимости.
5.	Физическая картина мира
	<b>Механика</b>
6.	1.Механическое движение и его относительность. Материальная точка. Перемещение.
7.	2.Равномерное прямолинейное движение точки
8.	3.Графическое представление равномерного прямолинейного движения.
9.	4.Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.
10.	5.Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.
11.	6.Зависимость координат и радиуса вектора от времени при движении с постоянным ускорением.
12.	7.Графическое представление равноускоренного движения.
13.	8.Свободное падение.
14.	9.Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
15.	10.Л/Р № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
16.	11.Решение задач на тему «Свободное падение»
17.	12.Равномерное движение по окружности.
18.	13. Центробежное ускорение. Угловая скорость.
19.	14.Относительность движение. Преобразования Галилея.
20.	15.Контрольная работа на тему «Кинематика»
21.	16.Принцип суперпозиции сил.
22.	17.Л/Р № 2 «Сложение сил, направленных под углом»
23.	18.Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
24.	19.Решение задач на тему «Законы Ньютона»
25.	20.Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.
26.	21.Обобщение материала на тему «Законы Ньютона»
27.	22.Л/Р № 3 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»
28.	23.Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.
29.	24.Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.
30.	25.Сила тяжести. Вес. Невесомость. Законы Кеплера
31.	26.Решение задач на тему «Закон всемирного тяготения»
32.	27.Деформация и сила упругости. Закон Гука.
33.	28.Движение под действием силы упругости.
34.	29.Л/Р № 4 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»
35.	30.Сила трения. Природа и виды сил трения.
36.	31.Движение под действием силы трения.
37.	32.Движение под действием силы трения.
38.	33.Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.
39.	34. Расчет силы сопротивления при движении тел в вязкой среде.
40.	35.Установившееся движение тел в вязкой среде
41.	36.Обобщение на тему «Силы в природе»
42.	37.Контрольная работа № 2 на тему «Динамика. Силы в природе»
43.	38.Импульс. Закон сохранения импульса.
44.	39.Решение задач на тему «Закон сохранения импульса»
45.	40.Л/Р №5 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел»

46.	41.Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель.
47.	42.Работа силы. Мощность.
48.	43.Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
49.	44.Взаимосвязь работы силы и энергии.
50.	46.Закон сохранения энергии в механике.
51.	47.Решение задач на тему «Закон сохранения энергии»
52.	48.Обобщение материала на тему «Законы сохранения в механике»
53.	49.Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела.
54.	50. Теорема о движении центра масс.
55.	51.Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
56.	52.Закон сохранения момента импульса.
57.	53.Момент инерции шара, диска и колеса. Применение закона сохранения момента импульса.
58.	55.Контрольная работа на тему № 3 на тему «Законы сохранения в механике и твердого тела»
59.	56.Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.
60.	57.Решение задач на тему «Статика»
61.	58.Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.
62.	59.Решение задач на тему «Механические свойства твердых тел»
63.	60.Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
64.	61.Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.
65.	62.Применение уравнения Бернулли на практике.
66.	63.Обобщение материала на тему «Механика деформируемых тел»
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>
67.	1.Основные положения МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро.
68.	2.Экспериментальное доказательство атомистического строения вещества
69.	3. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
70.	4.Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие.
71.	5.Равновесные и неравновесные процессы. Изотермический процесс.
72.	6.Расчет параметров газа при изотермическом процесса.
73.	7.Изобарный и изохорный процессы.
74.	8.Л/Р № 6 «Изучение изобарного процесса в газе»
75.	9.Решение задач на тему «Газовые законы»
76.	10.Идеальный газ. Абсолютная температура.
77.	11.Уравнение состояния идеального газа.
78.	12.Решение задач на тему «Уравнение состояния идеального газа»
79.	13.Л/Р № 7 «Проверка уравнения состояния газа»
80.	14.Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.
81.	15.Температура-мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа.
82.	Решение задач по теме "Молекулярная физика"
83.	Обобщение по теме "Молекулярная физика"
84.	Контрольная работа №4 на тему «Молекулярная физика»
85.	Работа в термодинамике..
86.	Количество теплоты
87.	Внутренняя энергия.
88.	18.Решение задач на тему «Работа. Количество теплоты. Внутренняя энергия»
89.	19.Первый закон Термодинамики. Адиабатный процесс.
90.	20.Решение задач на тему «Первый закон термодинамики»
91.	22.Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.
92.	23.Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

93.	24.Решение задач на тему «КПД тепловых двигателей»
94.	Решение задач по теме "Термодинамика"
95.	25.Обобщение материала на тему «Термодинамика»
96.	26.Контрольная работа № 5 на тему «Термодинамика»
97.	27.Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние.
98.	28.Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.
99.	29.Превращения жидкостей и газов
100.	30.Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.
101.	32.Смачивание. Капиллярные явления.
102.	33.Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела.
103.	34.Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ.
104.	36.Плавление и отвердевание. Тройная точка Тепловое расширение твердых и жидких тел.
105.	37.Л/Р №8 «Измерение удельной теплоты плавления льда»
106.	38.Решение задач на тему «Твердые тела и их превращение»
107.	39. Обобщение материала на тему « Взаимные превращения твердых тел, жидкостей и газов»
108.	40.Контрольная работа № 6 на тему «Взаимные превращения твердых тел, жидкостей и газов»
	<b>Электродинамика</b>
109.	1. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
110.	2. Единицы электрического заряда. Взаимодействие зарядов внутри диэлектрика.
111.	Решение задач на тему "Закон Кулона"
112.	3.Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
113.	4.Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.
114.	5.Поле заряженной плоскости, сферы и шара.
115.	6.Решение задач на тему «Напряженность электрического поля»
116.	7.Проводники и диэлектрики в электростатическом поле
117.	8.Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов.
118.	9.Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.
119.	10.Решение задач на тему «Разность потенциалов»
120.	12.Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.
121.	13.Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
122.	14.Соединение конденсаторов
123.	Решение задач на расчет энергии и емкости конденсатора
124.	Решение задач на тему "Соединение конденсаторов"
125.	16.Обобщение материала на тему «Электростатика»
126.	17.Постоянный электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.
127.	18.Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
128.	19.Последовательное и параллельное соединение проводников.
129.	20.Л/Р № 9 «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их последовательном соединении»
130.	21.Л/Р №10 «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их параллельном соединении»
131.	22. Решение задач на тему «Соединение проводников»
132.	23.Расчет параметров электрической цепи при смешенном соединении проводников
133.	24. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
134.	25.Расчет энергии, выделяемой электрическими приборами
135.	26.Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Закон Ома для полной цепи.

136.	27.Соединение источников тока. Решение задач.
137.	28.Л/Р № 11 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрического тока»
138.	29.Расчет ЭДС и внутреннего сопротивления источника.
139.	30.Расчет сложных цепей. Правила Кирхгофа.
140.	31. Расчет электрических цепей методом потенциалов.
141.	32.Расчет электрических цепей мостовым методом. Решение задач.
142.	33.Л/Р № 12 «Измерение электрического сопротивления проводников»
143.	34.Электрический ток в металлах.
144.	35.Электрический ток в электролитах. Закон электролиза.
145.	36.Расчет процесса электролиза.
146.	37. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.
147.	38.Электрический ток в вакууме.
148.	39.Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников.
149.	40.Примесная проводимость полупроводников
150.	41. Полупроводниковый диод
151.	42.Решение задач на тему «Электрический ток в различных средах»
152.	43.Обобщение материала на тему «Электродинамика»
153.	44.Контрольная работа № 5 на тему «Электродинамика»
	<b>Повторение 17</b>
154.	Равномерное движение
155.	Равноускоренное движение
156.	Кинематика
157.	Силы в природе
158.	Законы Ньютона
159.	Движение под действием нескольких сил
160.	Законы сохранения
161.	Молекулярная физика
162.	Термодинамика
163.	Законы постоянного тока
164.	Промежуточная аттестация
165.	Промежуточная аттестация
166.	Решение задач по теме "Кинематика"
167.	Решение задач по теме "Динамика"
168.	Решение задач по теме "Молекулярная физика и термодинамика"
169.	Решение задач по теме "Электродинамика"
170.	Обобщение за курс 10 класса

**Учебно-тематическое планирование для 11 класса (профильный уровень)  
165 часов в год (33 рабочих недели из расчёта 5 часов в неделю)**

№	Раздел	Тема урока
1/1	<b>Магнитное поле (26)</b>	1.Инструктаж по Тб. Взаимодействие токов. Магнитное поле.
2/2		2.Магнитная индукция. Вихревое поле.
3/3		3.Л/Р№1 «Изучение магнитного поля катушки с током»
4/4		4.Решение задач на тему «Принцип суперпозиции магнитных полей»
5/5		5. Сила Ампера.
6/6		6.Расчёт силы Ампера.
7/7		7.Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель
8/8		8.Л/Р №2 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»
9/9		9.Сила Лоренца.
10/10		10.Расчёт силы Лоренца.
11/11		11. Расчёт сил Ампера и Лоренца.
12/12		12. Электромагнитная индукция. Открытие ЭМИ. Магнитный поток.
13/13		13. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
14/14		14.Л/Р№3 «Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца»
15/15		15. Закон электромагнитной индукции.
16/16		16. Л/Р №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»
17/17		17. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводках.
18/18		18.Решение задач на тему «Закон электромагнитной индукции»
19/19		19. Самоиндукция. Индуктивность
20/20		20.Решение задач на тему «Самоиндукция. Индуктивность»
21/21		21.Л/Р №5 «Измерение индуктивности катушки»
22/22		22. Энергия магнитного поля.
23/23		23.Решение задач на тему «Энергия магнитного поля»
24/24		24. Магнитные свойства вещества.
25/25		25.Электромагнитное поле. Обобщение по теме «Магнитное поле»
26/26		26. К/Р №1 по теме «Магнитное поле»

№	Раздел	Тема урока
		24
1/27	<b>Колебания и волны (68)</b>	1.Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.
2/28		2.Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения.
3/29		3.Л/Р №6 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»
4/30		4.Л/Р №7 «Определение жесткости пружины пружинного маятника»
5/31		5.Вынужденные колебания. Резонанс.
6/32		6.Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
7/33		7.Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.
8/34		8.Период свободных электрических колебаний
9/35		9.Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»
10/36		10.Переменный электрический ток
11/37		11.Решение задач по теме «Переменный электрический ток»
12/38		12.Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.
13/39		13.Л/Р №8 «Исследование зависимости силы тока от электроёмкости конденсатора в цепи переменного тока»
14/40		14.Л/Р №9 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»
15/41		15.Электрический резонанс. Генератор на транзисторе. Автоколебания
16/42		16.Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.
17/43		17.Л/Р №10 «Определение числа витков в обмотках трансформатора»
18/44		18.Производство, передача и использование электрической энергии.
19/45		19.Решение задач по теме «Трансформаторы»



20/46		20.Обобщающее занятие. Описание различных видов колебаний.
21/47		21.Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания»
22/48		22.Механические волны. Длина волны. Скорость волны. Свойства волн.
23/49		23.Звуковые волны. Звук.
24/50		24.Электромагнитные волны.
25/51		25.Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.
26/52		26.Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи.
27/53		27.Модуляция и детектирование. Простейший детекторный приёмник.
28/54		28.Л/Р №11 «Сборка простейшего радиоприёмника»
29/55		29.Распространение радиоволн. Радиолокация.
30/56		30.Телевидение. Развитие средств связи.
31/57		31.Решение задач на тему «Радиолокация. Телевидение»
32/58		32.Обобщающее занятие на тему «Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн»
33/59		33.Развитие взглядов на природу света. Световые лучи.
34/60		34.Фотометрия.
35/61		35.Принцип Гюйгенса и Ферма. Закон отражения.
36/62		36.Закон преломления света.
37/63		37.Л/Р №12 «Измерение показателя преломления стекла»
38/64		38.Полное отражение.
39/65		39.Решение задач на тему «Законы оптики»
40/66		40.Линза.
41/67		41.Построение изображений, даваемой линзой
42/68		42.Фотоаппарат. Проекционный аппарат
43/69		43.Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.
44/70		44.Формула тонкой линзы. Решение задач
45/71		45.Л/Р №13 «Определение оптической силы и её фокусного расстояния»
46/72		46.Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»
47/73		47.Скорость света
48/74		48.Дисперсия света.
49/75		49.Интерференция света
50/ 76		50.Некоторые применения интерференции.
51/77		51.Дифракция света
52/78		52.Л/Р №14 «Наблюдение интерференции и дифракции света»
53/79		53.Дифракционная решётка. Решение задач
54/80		54.Л/Р №15 «Измерение длины световой волны»
55/81		55.Л/Р №16 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»
56/82		56.Л/Р №17 «Определение расширяющей способности глаза»
57/83		57.Поляризация света.
58/84		58. Обобщающее занятие на тему «Геометрическая и волновая оптика»
59/85		59.Контрольная работа №3 по теме «Световые явления»
60/86		60.Законы электродинамики и принцип относительности.
61/87		61.Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей
62/88		62.Зависимость массы тела от скорости его движения <b>25</b>
63/89		63.Связь между массой и энергией
64/90		64.Решение задач по теме «Элементы теории относительности»
65/91		65.Виды излучений. Источники света.
66/92		66.Спектры и спектральный анализ.
67/93		67.Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.
68/94		68.Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее занятие.
1/95	<b>Квантовая физика (38)</b>	1.Зарождение квантовой теории. Фотоэффект
2/96		2.Теория фотоэффекта
3/97		3.Решение задач по теме «Фотоэффект»
4/98		4.Фотоны
5/99		5.Применение фотоэффекта
6/100		6.Давление света
7/101		7.Химическое действие света
8/102		8.Решение задач на тему «Световые кванты»
9/103		9.Обобщение материала на тему «Световые кванты»
10/104		10.Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.
11/105		11.Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору
12/106		12.Решение задач на тему «Модель атома водорода по Бору»
13/107		13.Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей
14/108		14.Вынужденное излучение света. Лазеры.

15/109		15.Обобщающий урок по теме «Атомная физика»
16/110		16.Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.
17/111		17.Открытие радиоактивности. Альфа-, Бета-, гамма- излучения
18/112		18.Радиоактивные превращения
19/113		19.Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.
20/114		20.Решение задач на тему «Закон радиоактивного распада»
21/115		21.Открытие нейтрона. Состав ядра атома.
22/116		22.Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.
23/117		23.Ядерные реакции
24/118		24.Л/Р № 18 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций» по фотографиям
25/119		25.Энергетический выход ядерных реакций
26/120		26.Расчет энергетического выхода ядерной реакции.
27/121		27.Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.
28/122		28.Ядерный реактор
29/123		29.Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии
30/124		30.Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.
31/125		31.Этапы развития физики элементарных частиц.
32/126		32.Открытие позитрона. Ан티частицы.
33/127		33.Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества»
34/128		34. Контрольная работа № 4 по теме «Атомная и ядерная физика»
35/129		35.Современная физическая картина мира
36/130		36.Современная физическая картина мира.
37/131		37.Физика и научно-техническая литература
38/132		38.Физика и культура
1/133	Повторение (52)	1. Решение задач по теме кинематика
2/134		2. Решение задач по теме динамика
3/134		3. Решение задач по теме статика
4/135		4. Решение задач по теме молекулярная физика
5/136		5. решение задач по теме изопроцессы.
6/137		6. Решение задач по теме термодинамика
7/138		7. Решение задач по теме законы постоянного тока
8/139		8. Решение задач по теме электродинамика
9/140		9. Решение задач по теме магнитное поле
10/141		10. Решение задач по теме колебания
11/142		11. Решение задач по теме волны
12/143		12. решение задач по теме СТО
13/144		13. Решение задач по теме квантовая физика.
14/145		14. Решение задач по физике
15/146		15. Промежуточная аттестация
16/147		16. Промежуточная аттестация
17/148		17. Анализ промежуточной аттестации
18/149-170		Решение задач из банка заданий

## Планируемые результаты изучения предмета физика

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики:

1) форсированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

27

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

### Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## Критерии и нормы оценок

- **Оценка устных ответов.**

*Оценка «5»* ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

*Оценка «4»* - если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

*Оценка «3»* ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

*Оценка «2»* ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

- **Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ.**

*Оценка «5»* ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

*Оценка «4»* ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

*Оценка «3»* ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

*Оценка «2»* ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

- **Оценка практических работ**

*Оценка «5»* ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

*Оценка «4»* ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

*Оценка «3»* ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

*Оценка «2»* ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

- **Перечень ошибок.**

### *Грубые ошибки*

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
- Неумение выделить в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
- Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
- Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
- Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- Неумение определить показание измерительного прибора.
- Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

### *Негрубые ошибки*

- Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

### *Недочёты*

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

# Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса курса физики

## Учебно-методический комплект

### Литература

#### Для учащихся

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 10 класс. 2017г
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 класс
3. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике
5. Физическая олимпиада
6. Касьянов В.А. Физика 10 кл.(Углубленный уровень ) М., Дрофа, 2014г.
7. Касьянов В.А. Физика 11 кл.(Углубленный уровень ) М., Дрофа, 2014г
8. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. - М.: Вако, 2010.

#### Для учителя

1. Примерные программы по учебным предметам «Физика 10-11» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение. 2011
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10 класс. - М.: Просвещение. 2017г
3. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. - М.: Просвещение
4. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Дрофа
5. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2003.
6. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. - М.: Национальное образование, 2011.
7. В.В. Порфирьев. Астрономия. 11класс. - М.: Просвещение, 2009.
8. Е.П.Левитан. Астрономия. 11 класс. - М.: Просвещение, 2009.
9. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. - М.: Дрофа, 2005.
10. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. - М.: Вако, 2010.
11. В.И.Николаев, А.М.Шипилин. Тематические тестовые задания. Физика. ЕГЭ. - М.: Экзамен, 2011.
12. Учебное электронное издание. Открытая астрономия.
13. Учебное электронное издание. Физика 7- 11 класс. Практикум.
14. Учебное электронное издание. Библиотека наглядных пособий
15. Касьянов В.А. Физика 10 кл.(Углубленный уровень ) М., Дрофа, 2014г.
16. Касьянов В.А. Физика 11 кл.(Углубленный уровень ) М., Дрофа, 2014г.
17. Учебное электронное издание. Открытая физика.
18. Справочник школьника.
19. Блудов М.И. Из истории физики и жизни ее творцов.
20. Дягилев Ф.М.Из истории физики и жизни ее творцов.
21. Методическое пособие по физике для учителя.

#### Электронные средства обучения и контроля знаний

№	Название ТСО	Марка	Г год приобретения	Инвентарный номер
1	Компьютер	LG	2012	000005135
2	Моноблок		2014	000007338
3	Принтер	CANON	2012	000005122
4	Веб-камера		2014	000010458
5	принтер	KYOCERA	2015	000008816
6	Колонки	SVEN	2014	000007094

**Учебно-лабораторное оборудование**  
*Перечень лабораторного оборудования и наглядных пособий для кабинета физики средней школы (7-11 классы) (до 30 учащихся)*

Перечень оборудования кабинета физики составлен с учетом требований новых государственных образовательных стандартов (ФГОС). Представленное в перечне лабораторное оборудование и наглядные пособия позволяют обеспечить выполнение всех видов учебного эксперимента (ученического и демонстрационного, а также исследовательскую и проектную деятельность) в соответствии с примерными программами.

	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>Наличие,шт.</b>
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ</b>		
1.	Высоковольтный источник напряжения (15 кВт)	1	1
2.	Источник постоянного и переменного напряжения (24 В)	1	1
3.	Зарядное устройство для аккумуляторных источников питания	3	
4.	Насос вакуумный электрический	1	
5.	Плитка электрическая малогабаритная	1	1
6.	Стол-подъемник лабораторный	1	
	<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</b>		
7.	Барометр-анероид	1	2
8.	Гигрометр психрометрический	1	1
9.	Весы электронные до 500 г	1	
10.	Манометр жидкостный	1	1
11.	Термометр электронный до 200 °С	1	1
12.	Цифровой мультиметр	1	
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>		
13.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике	3	2
	<b>ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		
14.	Ванна волновая	1	1
15.	Ведерко Архимеда	1	1
16.	Желоб Галилея	1	
17.	Генератор звуковой частоты	1	
18.	Динамометр демонстрационный 2Н с магнитным креплением	1	1
19.	Камертоны на резонирующих ящиках	1	2
20.	Катушка дроссельная	1	
21.	Комплект для демонстраций по электростатике	1	1
22.	Комплект для демонстрации поверхностного натяжения	1	
23.	Комплект для изучения свойств электромагнитных волн	1	
24.	Комплект по волновой оптике	1	
25.	Магазин сопротивлений (демонстрационный)	1	1



26.	Магдебургские полушария	1	1
27.	Магнит полосовой (пара)	1	1
28.	Машина волновая	1	1
29.	Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)	1	
30.	Маятник Максвелла	1	1
31.	Метр демонстрационный	1	2
32.	Модель "Кристаллическая решетка алмаза" (демонстрационная)	1	
33.	Модель "Кристаллическая решетка графита" (демонстрационная)	1	
34.	Модель "Кристаллическая решетка железа" (демонстрационная)	1	
35.	Модель "Кристаллическая решетка каменной соли" (демонстрационная)	1	
36.	Модель гидравлического пресса	1	
37.	Модель глаза человека	1	
38.	Модель двигателя внутреннего сгорания	1	1
39.	Модель паровой турбины	1	
40.	Набор грузов демонстрационный (2,0 кг)	1	1
41.	Набор демонстрационный "Геометрическая оптика"	1	1
42.	Набор демонстрационный "Электричество 1" ("Постоянный ток")	1	
43.	Набор демонстрационный "Электричество 3" ("Электродинамика")	1	
44.	Набор для демонстрации действия блоков	1	1
45.	Набор для демонстрации опыта Эрстеда	1	
46.	Набор для демонстрации спектров магнитного поля тока	1	1
47.	Набор капилляров	1	1
48.	Набор по электролизу (демонстрационный)	1	1
49.	Набор пружин с различной жесткостью	1	3
50.	Набор светофильтров	1	1
51.	Набор шаров-маятников (5 шт.)	1	
52.	Омметр-вольтметр с гальванометром (демонстрационный)	1	1
53.	Осциллограф демонстрационный двухканальный	1	1
54.	Переключатель однополюсный	1	
55.	Прибор для демонстрации взаимодействия параллельных токов	1	
56.	Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости»	1	1
57.	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1	1
58.	Прибор для демонстрации диффузии	1	
59.	Прибор для демонстрации действия атмосферы	1	1
60.	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры	1	
61.	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от длины, диаметра и рода проводника	1	1
62.	Прибор для демонстрации инерции и инертности тела	1	
63.	Прибор для демонстрации правила Ленца	1	1
64.	Прибор для демонстрации теплопроводности	1	1
65.	Прибор для демонстрации электромагнитной индукции (токов Фуко)	1	
66.	Прибор для изучения плавания тел	1	
67.	Прибор для наблюдения линейчатых спектров	1	1

68.	Прибор для наблюдения равномерного движения»	1	
69.	Рычаг-линейка (демонстрационная)	1	
70.	Стрелки магнитные на поставках	1	
71.	Тарелка вакуумная со звонком	1	
72.	Теплоприемник (пара)	1	
73.	Трансформатор универсальный учебный	1	1
74.	Трибометрдемонстрационный с измерителем угла наклона	1	1
75.	Трубка Ньютона универсальная	1	
76.	Трубка с двумя электродами	1	
77.	Цилиндр с отпадающим дном	1	
78.	Цилиндры свинцовые со стругом	1	
79.	Шар для взвешивания воздуха	1	1
80.	Шар Паскаля	1	1
81.	Цилиндр с отпадающим дном	1	
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ</b>		
82.	Весы учебные лабораторные электронные (до 200 г)	15	15 (не электронные)
83.	Секундомер электронный	15	15
84.	Цифровой ампервольтметр (0-9,9 В, -2,5+2,5 А, -60 до +60мА)	15	
85.	Лабораторный комплект по механике	15	9
86.	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	15	9
87.	Лабораторный комплект по электродинамике (с аккумуляторным источником питания)	15	9
88.	Лабораторный комплект по оптике	15	9
89.	Лабораторный комплект по квантовым явлениям	15	9
90.	Набор по электролизу	15	
91.	Лабораторный комплект по электростатике	15	
92.	Радиоконструктор	15	
93.	Набор "Электродвигатель"	15	
94.	Набор капилляров	15	
95.	Прибор для изучения зависимости сопротивления металлов от температуры	15	
96.	Прибор для исследования зависимости сопротивления полупроводников от температуры	15	
97.	Прибор для исследования зависимости сопротивления проводников от длины, сечения и материала	15	
98.	Прибор для исследования звуковых волн	15	
99.	Набор для изучения закона Бойля-Мариотта с манометром	15	
100.	Магазин сопротивлений лабораторный	15	
	<b>ПЕЧАТНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ</b>		

101.	Таблица «Шкала электромагнитных излучений»	1	1
102.	Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1	1
103.	Таблица "Международная система единиц (СИ)"	1	1
104.	Таблица "Приставки и множители единиц физических величин"	1	1
105.	Комплект таблиц по физике для оформления кабинета (25 таблиц с методическими рекомендациями)	1	1
106.	Методические рекомендации по физическому эксперименту (механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, квантовым явлениям)	1	1
107.	Комплект электронных пособий по физике (механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, квантовым явлениям)	1	1

